Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4331901 **Date: 12-12-2025**

Subject Name: Theory Of Machines And Mechanisms

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Give difference between Machine & Structure.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	મશીન અને સ્ટ્રકસર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
	(b)	Describe Lower pair & Higher pair with suitable example.	**04**
	(બ)	લોઅર પેર અને હાયર પેર યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Beam engine & Oldham's coupling with neat sketch.	**07**
	(ક)	બીમ એન્જીન અને ઓધામ કપલિંગ સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain types of Constrained Motion with neat sketch.	**07**
	(ક)	અમુક્ત ગતિના પ્રકારો સ્વચ્છ આકૃતિ વડે સમજાવો	૦૭
Q.2	**(a)**	Give the detail classification of Follower.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	ફોલોઅર નું વર્ગીકરણ સવિસ્તાર આપો.	**૦૩**
	(b)	Explain Longitudinal Vibration & Transverse Vibration with neat sketch.	**04**
	(બ)	લોન્જીટ્યુડીનલ અને ટ્રાન્સવર્સ વાયબ્રેશન સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	A cam is to be designed for a knife edge follower with the following data: 1. Cam lift = 40 mm during 90˚ of rotation with SHM 2. Dwell for next 30˚ 3. During next 60˚ of rotation , follower returns to its original position with uniform velocity 4. Dwell during remaining 180˚ Draw the profile of cam when the axis of follower passes through the axis of the cam shaft. The radius of the base circle of cam is 40 mm.	**07**
	(ક)	નાઈફ એજ ફોલોઅર માટે કેમ ડિઝાઇન નીચેની માહિતીના આધારે કરેલ છે. 1. કેમ લિફ્ટ = 40 mm; SHM થી 90˚ રોટેશન દરમિયાન 2. પછીના 30˚ સ્થિર 3. પછીના 60˚ રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર અચળ વેગથી પોતાની મૂળ સ્થિતિમાં પાછું ફરે છે. 4. પછીના 180˚ સ્થિર જયારે ફોલોઅર ની અક્ષ કેમ શાફ્ટ ની અક્ષ માંથી પસાર થાય તે સ્થિતમાં કેમ પ્રોફાઈલ દોરો. કેમ ના બેઝ સર્કલ ની ત્રિજ્યા 40 mm છે.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Explain Radial Cam with neat sketch.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	રેડીયલ કેમ સ્વચ્છ આકૃતિ વડે સમજાવો.	૦૩

	(b)	Explain Free Vibration & Forced Vibration.	**04**
	(બ)	ફ્રી વાયબ્રેશન અને ફોર્સ વાયબ્રેશન સમજાવો.	૦૪
	(c)	A cam is to be designed for roller follower with the following data: 1. Cam lift = 50 mm during 120˚ of rotation with uniform velocity 2. Dwell for next 30˚ 3. During next 90˚ of rotation , follower returns to its original position with uniform velocity 4. Dwell during remaining 120˚ Draw the profile of cam when the axis of follower passes through the axis of the cam shaft. The diameter of roller is 20 mm & radius of the base circle of cam is 25 mm.	**07**
	(ક)	રોલર ફોલોઅર માટે કેમ ડિઝાઇન નીચેની માહિતીના આધારે કરેલ છે. 1. કેમ લિફ્ટ = 50 mm; અચળ વેગ થી 120˚ રોટેશન દરમિયાન 2. પછીના 30˚ સ્થિર 3. પછીના 90˚ રોટેશન દરમિયાન ફોલોઅર અચળ વેગથી પોતાની મૂળ સ્થિતિમાં પાછું ફરે છે. 4. પછીના 120˚ સ્થિર જયારે ફોલોઅર ની અક્ષ કેમ શાફ્ટ ની અક્ષ માંથી પસાર થાય તે સ્થિતમાં કેમ પ્રોફાઈલ દોરો. રોલારનો વ્યાસ 20 mm અને કેમ ના બેઝ સર્કલ ની ત્રિજ્યા 25 mm છે.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Give difference between Brake & Dynamometer.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	બ્રેક અને ડાયનેમોમીટર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
	(b)	Explain working principle of Single plate clutch with neat sketch.	**04**
	(બ)	સિંગલ પ્લેટ ક્લસ નો કાર્યસિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive expression of frictional torque & power lost in friction considering uniform pressure theory for Flat Pivot Bearing.	**07**
	(ક)	ફ્લેટ પિવોટ બેરીંગ માટે ઘર્ષણ ટોર્ક અને ઘર્ષણમાં વ્યય થતા પાવરનું સમીકરણ યુનિફોર્મ પ્રેસર થીયરીના આધારે તારવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Describe Uniform Pressure & Uniform Wear theories.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	યુનિફોર્મ પ્રેસર અને યુનિફોર્મ વીયર થીયરી સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain working principle of Centrifugal clutch with neat sketch.	**04**
	(બ)	સેન્ટ્રીફ્યુગલ ક્લસ નો કાર્યસિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain working principle of Rope Brake Dynamometer with neat sketch.	**07**
	(ક)	રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર નો કાર્યસિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Write down advantages of Chain drive.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ચેઈન ડ્રાઈવ ના ફાયદા લખો.	૦૩
	(b)	A compound gear train consist of six gear A, B, C, D, E and F having teeth 20, 50, 25, 75, 26 and 65 respectively. If the speed of gear A is 975 rpm then find out speed of gear F & speed ratio.	**04**
	(બ)	એક કમ્પાઉન્ડ ગીયર ટ્રેઈનમાં કુલ છ ગીયર A, B, C, D, E, અને F આવેલા છે. ગીયર A, B, C, D, E, અને F ઉપર અનુક્રમે 20, 50, 25, 75, 26 અને 65 દાંતા પાડેલા છે. જો ગીયર A ની સ્પીડ 975 rpm હોય તો ગીયર F ની સ્પીડ અને સ્પીડ રેશીયો શોધો.	૦૪
	(c)	Define Slip & Creep. Also Explain Stepped pulley drive and Fast & Loose pulley drive for belt drive with sketch.	**07**
	(ક)	સ્લીપ અને ક્રીપ ની વ્યાખ્યા આપો. સ્ટેપ પુલી ડ્રાઈવ અને ફાસ્ટ & લૂઝ પુલી	૦૭

		ડ્રાઈવ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	
		OR	
Q. 4	**(a)**	Write down types of rope with its application.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	રોપના પ્રકારો લખી તેના ઉપયોગો પણ લખો.	૦૩
	(b)	Find the power transmitted by a belt running over a pulley of 600 mm diameter at 200 rpm. The coefficient of friction between belt & pulley is 0.25, angle of lap 160˚ and maximum tension in the belt is 2500 N.	**04**
	(બ)	600 mm વ્યાસ ધરાવતી પુલી પરથી બેલ્ટ 200 rpm થી પસાર થાય છે ત્યારે બેલ્ટ દ્વારા ટ્રાન્સમીટ થતો પાવર શોધો. બેલ્ટ અને પુલી વચ્ચેના ઘર્ષણ નો ગુણાંક 0.25, એંગલ ઓફ લેપ 160˚ અને બેલ્ટનું મહત્તમ ટેન્શન 2500 N છે.	૦૪
	(c)	Describe Epicyclic Gear Train & Reverted Gear Train with neat sketch.	**07**
	(ક)	એપિસાયકલીક અને રીવરટેડ ગીયર ટ્રેન સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Give comparison between Flywheel & Governor.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફ્લાયવીલ અને ગવર્નર ની સરખામણી કરો.	૦૩
	(b)	Four masses A, B, C and D are 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg respectively revolve in the same plane. The corresponding radii of rotation are 0.2 m, 0.15m, 0.25 m and 0.3 m respectively. The angular position of mass B, C and D are 45˚, 120˚ and 255˚ from the mass A. Find the position and magnitude of the balance mass required by analytical method if radius of rotation is 0.2 m.	**04**
	(બ)	ચાર દળો A, B, C અને D અનુક્રમે 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg એક જ સમતલ માં ફરી રહ્યા છે. તેમના રોટેશન ની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 0.2 m, 0.15m, 0.25 m and 0.3 m છે. દળ B, C and D ની કોણીય સ્થિતિ દળ A થી અનુક્રમે 45˚, 120˚ અને 255˚ છે.. જો બેલેન્સ દળ ની રોટેશન ની ત્રિજ્યા 0.2 m હોય તો તેની કોણીય સ્થિતિ અને દળ નું મુલ્ય એનાલીટીકલ રીતની મદદ થી શોધો.	૦૪
	(c)	Explain working principle of Watt Governor with neat sketch.	**07**
	(ક)	વોટ ગવર્નર નો કાર્યસિધ્દ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	**(a)**	Draw turning moment diagram for four stroke cycle I.C. engine.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફોર સ્ટ્રોક સાયકલ આઈ.સી. એન્જીન માટેનો ટર્નીગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b)	Four masses A, B, C and D are 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg respectively. The corresponding radii of rotation are 0.2 m, 0.15m, 0.25 m and 0.3 m respectively. The angular position of mass B, C and D are 45˚, 120˚ and 255˚ from the mass A. Find the position and magnitude of the balance mass required by graphical method if radius of rotation is 0.2 m.	**04**
	(બ)	ચાર દળો A, B, C અને D અનુક્રમે 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg એક જ સમતલ માં ફરી રહ્યા છે. તેમના રોટેશન ની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 0.2 m, 0.15m, 0.25 m and 0.3 m છે. દળ B, C and D ની કોણીય સ્થિતિ દળ A થી અનુક્રમે 45˚, 120˚ અને 255˚ છે.. જો બેલેન્સ દળ ની રોટેશન ની ત્રિજ્યા 0.2 m હોય તો તેની કોણીય સ્થિતિ અને દળ નું મુલ્ય ગ્રાફિકલ રીતની મદદ થી શોધો.	૦૪
	(c)	Explain working principle of Hartnell Governor with neat sketch.	**07**
	(ક)	હાર્ટનેલ ગવર્નર નો કાર્યસિધ્દ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4331901 **Date: 11-12-2024**

Subject Name: Theory Of Machines And Mechanisms

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	(a)	Define following terms: 1) Sliding pair 2) Higher pair 3) Mechanism નીચે આપેલ પદો વ્યાખ્યાયીત્ત કરો 1) સ્લાઈડિન્ગ પેર 2) હાયર પેર 3) મિકેનીઝમ	03
	(b)	State the types of quick return motion mechanisms and explain any one with neat figure. ઝડપી વળતર ગતિ પદ્ધતિઓના પ્રકારો જણાવો અને કોઈપણ એકને સુઘડ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	04
	(c)	Draw a cam profile for a knife edge follower having lift of 30mm.The follower rises with S.H.M for 120° of cam rotation, dwells for 30° of cam rotation. Then, follower returns to original position with uniform acceleration and retardation for 120° of cam rotation and remains stationary for the remaining period of cam rotation. The follower axis passes through the cam shaft axis and cam rotates with uniform speed in counter clockwise direction. Minimum diameter of cam is 50mm. 30mm ની લિફ્ટ ધરાવતા નાઇફ એજ ફોલોઅર માટે કેમે પ્રોફાઇલ દોરો. કેમ રોટેશનના 120° માટે ફોલોઅર S.H.M સાથે વધે છે, કેમ રોટેશનના 30° માટે રહે છે. પછી, ફોલોઅર 120° કેમે રોટેશન માટે સમાન પ્રવેગક અને મંદતા સાથે મૂળ સ્થાને પાછા ફરે છે અને કેમ રોટેશનના બાકીના સમયગાળા માટે સ્થિર રહે છે. ફોલોઅર અક્ષ કેમ શાફ્ટ અક્ષમાંથી પસાર થાય છે અને કેમ ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં એકસમાન ગતિ સાથે ફરે છે. કેમનો લઘુત્તમ વ્યાસ 50mm છે.	07
		OR	
	(c)	Draw a profile of a cam which gives a lift of 25mm to a rod carrying a 16mm diameter roller. The axis of the roller passes through the canter of the cam. The least radius of the cam is 32mm. The rod is lifted with SHM during 120° rotation, dwells for 30° rotation then descends during 120° of cam rotation and dwells for 90° of cam rotation with uniform velocity. કેમની પ્રોફાઇલ દોરો જે 16mm વ્યાસવાળા રોલરને વહન કરતી સળિયાને 25mmની લિફ્ટ આપે છે. રોલરની ધરી કેમના કેન્ટરમાંથી પસાર થાય છે. કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા 32mm છે. 120° પરિભ્રમણ દરમિયાન સળિયાને SHM સાથે ઉપાડવામાં આવે છે, તે 30° પરિભ્રમણ માટે રહે છે અને પછી 120° કેમે પરિભ્રમણ દરમિયાન નીચે ઉતરે છે અને સમાન વેગ સાથે કેમે પરિભ્રમણના 90° સુધી રહે છે.	07

Q.2	**(a)**	Draw neat diagram of elliptical trammel. લંબગોળ ટ્રામેલનો સુઘડ આકૃતિ દોરો.	**03**
	(b)	Differentiate between Mechanism and Inversion. મિકેનિઝમ અને વ્યુત્ક્રમ વચ્ચે તફાવત કરો	**04**
	(c)	A vertical shaft is supported on foot step bearing having flat end. The diameter of shaft is 90 mm and it rotates at 600 rpm. The axial load on the shaft is 10 KN and coefficient of friction is 0.05. Assuming uniform pressure calculate the power lost in friction. **સપાટ છેડાવાળા પગના સ્ટેપ બેરિંગ પર વર્ટિકલ શાફ્ટ સપોર્ટેડ છે. શાફ્ટનો વ્યાસ** 90 **મીમી છે અને તે** 600 **આરપીએમ પર ફરે છે. શાફ્ટ પરનો અક્ષીય ભાર** 10 KN **છે અને ઘર્ષણનો ગુણાંક** 0.05 **છે. એકસમાન દબાણ ધારણ કરીને ઘર્ષણમાં ગુમાવેલી શક્તિની ગણતરી કરો**	**07**
		OR	
Q.2	**(a)**	Draw neat diagram of Scotch yoke mechanism. સ્કોચ યોક મિકેનિઝમનો સુઘડ આકૃતિ દોરો.	**03**
	(b)	Differentiate between completely constrained motion and successfully constrained motion. અવરોધિત ગતિ અને સફળતાપૂર્વક અવરોધિત ગતિ વચ્ચે તફાવત કરો.	**04**
	(c)	In a multi collar bearing there are 6 collars and internal and external radius of 80 mm and 100 mm respectively. The coefficient of friction is 0.06 and it transmits 20 KN axial load. The shaft rotates at 600 rpm. Assuming uniform wear, find power lost in friction. મલ્ટી કોલર બેરિંગમાં 6 કોલર અને આંતરિક અને બાહ્ય ત્રિજ્યા અનુક્રમે 80 mm અને 100 mm હોય છે. ઘર્ષણનો ગુણાંક 0.06 છે અને તે 20 KN અક્ષીય ભારને પ્રસારિત કરે છે. શાફ્ટ 600 આરપીએમ પર ફરે છે. એકસમાન વસ્ત્રો ધારણ કરીને, ઘર્ષણમાં ખોવાયેલી શક્તિ શોધો.	**07**
Q.3	**(a)**	Explain various types of cams and followers with neat sketches. **વિવિધ પ્રકારના કેમ્સ અને ફોલોઅરને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો**	**03**
	(b)	State the various types of thrust bearing and their applications. **થ્રસ્ટ બેરિંગના વિવિધ પ્રકારો અને તેમની અરજીઓ જણાવો.**	**04**
	(c)	Derive the expression for friction torque for a collar thrust bearing assuming uniform pressure. **સમાન દબાણ ધારણ કરીને કોલર થ્રસ્ટ બેરિંગ માટે ઘર્ષણ ટોર્ક માટે અભિવ્યક્તિ મેળવો.**	**07**
Q.3	**(a)**	What is the function of cam? What are the components of cam mechanism? **કેમનું કાર્ય શું છે**? **કેમ મિકેનિઝમના ઘટકો શું છે**?	**03**
	(b)	Explain the principle of working of hydrodynamic lubrication. **હાઇડ્રોડાયનેમિક લ્યુબ્રિકેશનના કાર્યના સિદ્ધાંતને સમજાવો.**	**04**
	(c)	Derive the expression for friction torque for a flat pivot bearing assuming uniform wear. **સમાન વિયર ધારણ કરીને ફ્લેટ પીવટ બેરિંગ માટે ઘર્ષણ ટોર્ક માટે અભિવ્યક્તિ મેળવો.**	**07**
Q.4	**(a)**	Give the classification of mechanical power transmission and state the advantages of belt drive. યાંત્રિક પાવર ટ્રાન્સમિશનનું વર્ગીકરણ આપો અને બેલ્ટ ડ્રાઇવના ફાયદા જણાવો	**03**
	(b)	Discuss the advantages of gear drive. ગિયર ડ્રાઇવના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.	**04**
	(c)	Prove with usual notation that ratio of driving tensions for flat belt drive is 2.3 log (T1/T2) = $\mu\theta$	**07**

સામાન્ય સંકેત સાથે સાબિત કરો કે ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઇવ માટે ડ્રાઇવિંગ ટેન્શનનો ગુણોત્તર 2.3 log (T1/T2) = $\mu\theta$ છે

OR

Q.4 **(a)** Define slip in belt drive and explain the effects of slip. **03**
બેલ્ટ ડ્રાઇવમાં સ્લિપને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સ્લિપની અસરો સમજાવો.

(b) Explain the construction and working of epicyclic gear train with neat figure. **04**
સુઘડ આકૃતિ સાથે એપિસાયક્લિક ગિયર ટ્રેનનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો

(c) A pulley having 1.5 m diameter and rotating at 300 rpm transmits 35 KW power. Arc of contact on pulley is 11/24 of its circumferences. If the coefficient of friction is 0.3, find the tension in the tight and slack side of the belt. **07**
1.5 મીટર વ્યાસ ધરાવતી અને 300 આરપીએમ પર ફરતી ગરગડી 35 કેડબલ્યુ પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે. ગરગડી પર સંપર્કની ચાપ તેના પરિઘના 11/24 છે. જો ઘર્ષણનો ગુણાંક 0.3 હોય, તો પટ્ટાની ચુસ્ત અને ઢીલી બાજુમાં તણાવ શોધો.

Q.5 **(a)** State the different types of flywheels and explain any one in detail with sketch. **03**
વિવિધ પ્રકારના ફ્લાયવ્હીલ્સ જણાવો અને કોઈપણ એકને સ્કેચ સાથે વિગતવાર સમજાવો

(b) Explain the principle and working of centrifugal governor. **04**
કેન્દ્રત્યાગી ગવર્નરના સિદ્ધાંત અને કાર્યને સમજાવો.

(c) An engine rotating at 90 rpm produces 295 KW power. Coefficient of fluctuation of energy is 0.1 and its speed has to be maintained within 5% of mean speed. Find out the mass of the flywheel having radius of gyration of 2 m. **07**
90 rpm પર ફરતું એન્જિન 295 KW પાવર ઉત્પન્ન કરે છે. ઊર્જાની વધઘટનો ગુણાંક 0.1 છે અને તેની ઝડપ સરેરાશ ગતિના 5% ની અંદર જાળવવી જોઈએ. 2 મીટરની ત્રિજ્યા ધરાવતા ફ્લાયવ્હીલનું દળ શોધો.

OR

Q.5 **(a)** Explain static balancing and dynamic balancing. **03**
સ્ટેટિક બેલેન્સિંગ અને ડાયનેમિક બેલેન્સિંગ સમજાવો.

(b) Define vibration and state the different types of vibrating systems. **04**
કંપન વ્યાખ્યાયિત કરો અને વિવિધ પ્રકારની વાઇબ્રેટિંગ સિસ્ટમ્સ જણાવો.

(c) Explain the graphical method of balancing several masses revolving in the same plane. **07**
એક જ પ્લેનમાં ફરતા અનેક સમૂહને સંતુલિત કરવાની ગ્રાફિકલ પદ્ધતિ સમજાવો.

Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4331901 **Date: 23-01-2024**

Subject Name: Theory Of Machines And Mechanisms

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1	**(a)**	Define the terms (1) Link (2) Kinematic Pair (3) Machine.	**03**
પ્રશ્ન.૧	**(અ)**	**વ્યાખ્યાયિત કરો (૧) લિંક (2) કાઇનેમેટિક પેર (3) મશીન.**	**૦૩**
	(b)	List the inversions of four bar chain mechanism and explain any one.	**04**
	(બ)	**ફોર બાર ચેઇન મિકેનિઝમના ઇંન્વર્જનની સૂચિ બનાવો અને કોઈપણ એક ને સ્કેચ સાથે સમજાવો.**	**૦૪**
	(c)	Draw a cam profile to raise the knife edge follower moving with S.H.M. through 50 mm in 1/3 revolution of cam. Follower dwells during next 1/12 revolution of cam and then follower return to initial position in 1/6 cam rotation with S.H.M. Follower remain at rest for remaining part of the revolution. The cam rotates at 100 rpm in clockwise direction and the axis of follower passes through the axis of cam shaft. The base circle diameter is 50 mm.	**07**
	(ક)	**એક નાઇફ એજ ફોલોવર ને સાદી પ્રસંવાદી (સિમ્પલ હાર્મોનિક) ગતિ આપી ૧/૩ કેમ ભ્રમણથી ૫૦ mm ચઢાવવામાં આવે છે. ૧/૧૨ કેમ ભ્રમણ દરમિયાન તેને પૂરેપૂરો ચઢાવેલ રાખવામાં આવે છે અને ૧/૬ કેમ ભ્રમણ દરમિયાન તે સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી મૂળ સ્થિતિમાં આવે છે. આ માટેનો કેમ પ્રોફાઇલ દોરો. ફોલોઅરની અક્ષ કેમની અક્ષમાંથી પસાર થાય છે તથા કેમ ૧૦૦ rpm થી ઘડિયાળની દિશામાં ભ્રમણ કરે છે. બેઇઝ સર્કલનો વ્યાસ ૫૦ mm છે.**	**૦૭**
		OR	
	(c)	Draw the profile of cam operating of knife edge follower having a lift of 30 mm. the cam raises the follower with SHM for 60° of the rotation followed by the period of dwell for 90°. The follower descends for the next 60° rotation of the cam with the uniform velocity, again followed by dwell period. The cam rotates at a uniform velocity of 120 rpm has a least radius of 25mm.	**07**
	(ક)	**એક નાઇફ એજ ફોલોવર ને રેસિપ્રોકટીંગ ગતિ આપવા માટે આપેલ વિગત અનુસાર તેમનો પ્રોફાઇલ દોરો કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા ૨૫ મીમી છે ફોલોવરની લિફ્ટ ૩૦ મીમી છે. કેમના ૬૦^{o} પરિભ્રમણ દરમિયાન કેમ ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક મોશનથી ઊંચકાય છે ત્યારબાદ ૯૦^{o}. દરમિયાન ઉચ્ચ થયેલી સ્થિતિમાં રહે છે ત્યારબાદ ૬૦^{o} પરિભ્રમણ દરમિયાન યુનિફોર્મ વેલોસીટી ૧૨૦ rpm થી નીચે આવે છે ત્યારેબાદ તેમની બાકીના પરિભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર પોતાની મૂળ જગ્યાએ**	**૦૭**

સ્થિર રહે છે.

Q.2	**(a)**	Draw sketch of Oldham Coupling.	**03**
પ્રશ્ન.૨	**(અ)**	**ઓલ્ડ હામ કપલીંગ નું સ્કેચ દોરો.**	**૦૩**
	(b)	Differentiate between Structure and Mechanism.	**04**
	(બ)	**સ્ટ્રક્ચર અને મિકેનીઝમ વચ્ચે તફાવત આપો.**	**૦૪**
	(c)	In a flat belt drive, width and thickness of the belt is 100 mm and 6 mm respectively. Belt makes an arc of contact of 120° and has coefficient of friction of 0.3. If the mass density of the belt is 1 gm/cm^3 and permissible stress for belt is 1.4 N/mm^2, find the belt speed for maximum power transmission.	**07**
	(ક)	**ફલેટ બેલ્ટવાળા એક બેલ્ટ ડ્રાઈવમાં બેલ્ટની પહોળાઈ ૧૦૦ મીમી તથા જાડાઈ ૬ મીમી છે. પુલી સાથે તે ૧૨૦^o નો આર્ક ઓફ કોંટેકટ બનાવે છે તથા તેનો ઘર્ષણાંક ૦.૩ છે. જો બેલ્ટની ઘનતા ૧ gm/cm^3 તથા બેલ્ટ માટે સલામત સ્ટ્રેસ ૧.૪ N/mm^2 હોય તો મહત્તમ પાવરના સંચારણ માટે બેલ્ટની સ્પીડ શોધો.**	**૦૭**

OR

Q.2	**(a)**	Classify kinematic pair & explain any one with neat sketch.	**03**
પ્રશ્ન.૨	**(અ)**	**કાઇનેમેટિક જોડીનું વર્ગીકરણ કરો અને કોઈપણ એકને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.**	**૦૩**
	(b)	Explain with the help of neat sketch a quick return mechanism using four bar chain.	**04**
	(બ)	**સુઘડ સ્કેચની મદદથી ફોર બાર ચેઈનનો ઉપયોગ કરીને ક્વિક રીટર્ન મીકેનિઝમ સમજાવો.**	**૦૪**
	(c)	Derive the relation $T_1 / T_2 = e^{\mu\theta}$ for a flat belt drive with usual notation.	**07**
	(ક)	**સામાન્ય નોટેશન સાથે ફેલટ બેલ્ટ ડ્રાઈવ માટે $T_1 / T_2 = e^{\mu\theta}$ સંબંધ મેળવો.**	**૦૭**
Q.3	**(a)**	Classify the Followers operated by Cams.	**03**
પ્રશ્ન.૩	**(અ)**	**કેમ દ્વારા ઓપરેટ થતાં ફોલોઅર નું વર્ગીકરણ કરો.**	**૦૩**
	(b)	State advantages and disadvantages of gear drive.	**04**
	(બ)	**ગિયર ડ્રાઈવના ફાયદા અને ગેરફાયદા વર્ણવો.**	**૦૪**
	(c)	Derive formula for torque and power lost in friction for flat collar bearing.	**07**
	(ક)	**ફલેટ કોલર બેરિંગ માટે ઘર્ષણમાં નષ્ટ થથેલ ટોર્ક અને પાવર માટે ફોમ્યુલા મેળવો.**	**૦૭**

OR

Q.3	**(a)**	Define the terms: (1) Pitch Circle (2) Pitch Circle Diameter (3) Module	**03**
પ્રશ્ન.૩	**(અ)**	**વ્યાખ્યાયિત કરો (૧) પીચ સર્કલ (2) પીચ સર્કલ ડાયામીટર (3) મોડયુલ**	**૦૩**
	(b)	Explain with sketch construction and working of rope brake dynamometer.	**04**
	(બ)	**દોરડાના બ્રેક ડાયનામોમીટરના સ્કેચ બાંધકામ અને કાર્ય સાથે સમજાવો.**	**૦૪**
	(c)	In a multi plate clutch the total number of driving and driven plates are 5. Permissible contact pressure between friction plates is 0.127 N/mm^2. Inner and outer radii of the plate is 75 mm and 125 mm respectively. Calculate the power transmitted by the clutch when the shafts rotate at 600 rpm. Take coefficient of friction as 0.35 and assume uniform wear.	**07**
	(ક)	**એક મલ્ટીપ્લેટ કલચમાં ડ્રાઈવિંગ તથા ડ્રિવન મળી કુલ ૫ પ્લેટો છે જે ૪ ફ્રિકસન સરફેસ બનાવે છે. જો પ્લેટો વચ્ચેનું દબાણ ૦.૧૨૭ N/mm^2 થી વધતું ન હોય તો ૬૦૦ rpm ની ઝડપે ટ્રાન્સમિટ થતો પાવર શોધો. પ્લેટની બહારની તથા અંદરની ત્રિજ્યા અનુક્રમે ૧૨૫ મીમી તથા ૭૫ મીમી છે. ઘર્ષણાંક ૦.૩૫ છે. યુનિફોર્મ વેરની ધારણા કરો.**	**૦૭**
Q.4	**(a)**	Define slip in belt drive & Explain the effect of slip.	**03**
પ્રશ્ન.૪	**(અ)**	**બેલ્ટ ડ્રાઈવમાં સ્લિપને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સ્લિપની અસરો સમજાવો.**	**૦૩**
	(b)	Explain construction and working of Cone clutch with neat sketch.	**04**

(બ) **સુઘડ સ્કેચ સાથે કોન કલચનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.** **૦૪**

(c) A compound gear train consists of six gear A, B, C, D, E and F. Gears A, B, C, D, and E have 80, 40, 50, 25 and 50 teeth respectively. If the gear A and gear F have speed of 30 rpm and 300 rpm respectively, find the number of teeth of gear F. Draw the neat sketch of the gear train. **07**

(ક) **એક કમ્પાઉન્ડ ગિયર ટ્રેઈનમાં કુલ છ ગિયર, A, B, C, D, E તથા F આવેલા છે. ગિયર A, B, C, D તથા E ઉપર અનુક્રમે ૮૦, ૪૦, ૫૦, ૨૫ અને ૫૦ દાંતા પાડેલા છે. જો ગિયર A તથા ગિયર F ની સ્પીડ અનુક્રમે ૩૦ rpm તથા ૩૦૦ rpm હોય તો ગિયર F ના દાંતાની સંખ્યા શોધો તથા ગિયર ટ્રેઈનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.** **૦૭**

OR

Q.4 **(a)** Define brake and list the types of brakes. **03**

પ્રશ્ન.૪ **(અ)** **બ્રેકની વ્યાખ્યા આપો અને તેના પ્રકારો જણાવો.** **૦૩**

(b) Draw and Explain Simple Watt governor. **04**

(બ) **સ્વચ્છ આકૃતિ દોરીને સાદું વોટ ગવર્નર ને સમજાવો.** **૦૪**

(c) Prove that the ratio of tension in the tight side and slack side of a band and block brake is given by $T_n / T_0 = (1+\mu \tan\theta / 1-\mu \tan\theta)^n$. **07**

(ક) **સાબિત કરો કે બેંડ અને બ્લોક બ્રેકની ટાઈટ બાજુ અને સ્લેક બાજુમાં તણાવનો ગુણોત્તર નીચેના સૂત્ર દ્વારા આપવામાં આવે છે.** $T_n / T_0 = (1+\mu \tan\theta / 1-\mu \tan\theta)^n$ **૦૭**

Q.5 **(a)** Explain Turning Moment Diagram for four-stroke cycle internal combustion engine with neat sketch. **03**

પ્રશ્ન.૫ **(અ)** **ફોર સ્ટ્રોક સાયકલ અંતર્દહન એન્જીન માટેનો ટર્નીગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.** **૦૩**

(b) What is vibration? State causes of vibration & measures to reduce vibrations. **04**

(બ) **વાઈબ્રેસન એટલે શું ? તેના કારણો અને નિવારવાના ઉપાયો જણાવો.** **૦૪**

(c) An engine rotating at 90 rpm produces 295 kW power. Coefficient of fluctuation of energy is 0.1 and its speed has to be maintained within 5% of mean speed. Find out the mass of the flywheel having radius of gyration of 2m. **07**

(ક) **૯૦ rpm થી ફરતું એક એંજિન ૨૯૫ kW શક્તિ ઉત્પન્ન કરે છે. એનર્જી વધઘટ ગુણાંક ૦.૧ છે અને તેની ગતિ, સરેરાશ ગતિના ૫% માં મર્યાદિત રાખવાની છે તો રેડિયસ ઓફ ગાયરેશન 2 m હોય તેવા ફ્લાય વ્હીલનું દળ શોધો.** **૦૭**

OR

Q.5 **(a)** Differentiate between Flywheel and Governor. **03**

પ્રશ્ન.૫ **(અ)** **ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત આપો.** **૦૩**

(b) Define the terms used for centrifugal governor : 1) Height of Governor 2) Equilibrium speed 3) Mean Equilibrium Speed 4) Sleeve Lift **04**

(બ) **સેંટ્રીફ્યુગલ ગવર્નર માટે વપરાતા આ પદોની વ્યાખ્યા આપો : ૧) ગવર્નર ની ઊંચાઈ ૨) સમતુલન સ્પીડ ૩) સરેરાશ સમતુલન સ્પીડ ૪)સ્લીવ લિફ્ટ** **૦૪**

(c) Explain the analytical & graphical method of balancing of several masses rotating in the same plane. **07**

(ક) **એક જ પ્લેનમાં રોટેટ થતા વિવિધ માસના સંતુલનની એનાલેટિકલ અને ગ્રાફિકલ પધ્ધતિ સમજાવો.** **૦૭**

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

Subject Code: 4331901 **Date: 23-02-2023**

Subject Name: Theory Of Machines And Mechanisms

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 (a) Define: 1) kinematic link 2) kinematic pair 3) kinematic chain **03**

પ્રશ્ન ૧ (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) કાઇનેમેટિક લિંક, 2) કાઇનેમેટિક ચેઈન 3) કાઇનેમેટિક પેર **૦૩**

(b) How are the kinematic pairs classified? Explain with example. **04**

(બ) કાઇનેમેટિક પેર કેવી રીતે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે? ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **૦૪**

(c) Draw the profile of cam operating of knife -edge follower having a lift of 30 mm. the cam raises the follower with SHM for 150^0 of the rotation followed by the period of dwell for 60^0. The follower descends for the next 100^0 rotation of the cam with the uniform velocity, again followed by dwell period. The cam rotates at a uniform velocity of 120 rpm has a least radius of 20 mm. **07**

(ક) 30 મીમીની લિફ્ટ ધરાવતા નાઇફ-એજ ફોલોઅરના કેમ ઓપરેટિંગની પ્રોફાઇલ દોરો. કેમે ફોલોવરને SHM વડે 150^0 પરિભ્રમણ માટે રાઈજ કરે છે અને ત્યારબાદ 60^0 માટે વિરામનો સમયગાળો આવે છે. ફોલોવર કેમેના આગામી 100^0 પરિભ્રમણ માટે સમાન વેગ સાથે નીચે ઉતરે છે, અને ફરીથી વીરામનો સમયગાળો આવે છે. કેમ 120 rpm ના સમાન વેગ પર ફરે છે અને ઓછામાં ઓછી 20 mm ત્રિજ્યા ધરાવે છે. **૦૭**

OR

(c) Draw the profile of cam operating a roller reciprocating follower and with the following data: Minimum radius of cam =25 mm, lift=30 mm, roller diameter =15 mm, the cam lifts the follower for 120^0 with SHM followed by dwell period of 30^0. Than the follower lowers down during 150^0 of the cam rotation with uniform acceleration and deceleration followed by dwell period **07**

(ક) રોલર રીસીપ્રોકેટીંગ ફોલોઅર ચલાવતા અને નીચેના ડેટા સાથે કેમની પ્રોફાઇલ દોરો: કેમેની ન્યૂનતમ ત્રિજ્યા = 25 મીમી, લિફ્ટ = 30 મીમી, રોલર વ્યાસ = 15 મીમી, કેમે ફોલોવરને 120^0 માટે SHM સાથે ઉપર ગતિ કરે છે અને ત્યારબાદ 30^0નો વિરામનો સમયગાળો આવે છે. એકસમાન પ્રવેગ સાથે કેમેના પરિભ્રમણના 150^0 દરમિયાન ફોલોવર નીચે આવે છે અને પછી વિરામનો સમયગાળો. ૦૭

Q.2	(a)	Explain in detail double slider crank mechanism. Name all the inversion of double slider crank mechanism	03
પ્રશ્ન ૨	(અ)	ડબલ સ્લાઇડર ક્રેન્ક મિકેનિઝમ વિગતવાર સમજાવો. ડબલ સ્લાઇડર ક્રેન્ક મિકેનિઝમના તમામ ઉત્ક્રમણનાં નામ આપો	૦૩
	(b)	Describe the procedure to draw velocity diagram of four link mechanism.	04
	(બ)	ફોર લિંક મિકેનિઝમનો વેગ ડાયાગ્રામ દોરવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	What are uniform pressure theory and uniform wear theories? Deduce expressions for the friction torque considering both the theories for a flat collar.	07
	(ક)	યુનિફોર્મ પ્રેશર થિયરી અને યુનિફોર્મ વેર થિયરી શું છે? સપાટ કોલર માટેના બંને સિદ્ધાંતોને ધ્યાનમાં રાખીને ઘર્ષણ ટોર્ક માટે નાં સૂત્ર તારવો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Describe briefly the function of elliptical trammel.	03
પ્રશ્ન ૨	(અ)	ઈલીપ્ટીકલ ટ્રામેલના કાર્યનું ટૂંકમાં વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Explain with the help of neat sketch a quick return mechanism using four bar chain.	04
	(બ)	ફોર બાર ચેઈનનો ઉપયોગ કરીને ક્વિક રીટર્ન મિકેનિઝમની પદ્ધતિને સુઘડ સ્કેચની મદદથી સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive from the first principles the expression for the frictional torque of a conical pivot assuming (i) uniform pressure and (ii) uniform wear.	07
	(ક)	કોનિકલ પીવટના ઘર્ષણ ટોર્ક માટે સૂત્ર મેળવો (i) યુનિફોર્મ પ્રેશર થિયરી અને (ii) યુનિફોર્મ વેર થિયરી.	૦૭
Q.3	(a)	What is the difference between a simple gear train and a compound gear train? Explain with help of sketches	03
પ્રશ્ન 3	(અ)	સાદી ગિયર ટ્રેન અને કમ્પાઉન્ડ ગિયર ટ્રેન વચ્ચે શું તફાવત છે? સ્કેચની મદદથી સમજાવો	૦૩
	(b)	What are the different types of friction clutches? Describe with neat sketch the working of cone clutch.	04
	(બ)	ઘર્ષણ ક્લચના વિવિધ પ્રકારો શું છે? કોન ક્લચનું કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	A Conical pivot with angle of cone as 120^0 supports a vertical shaft of diameter 300 mm. It is subjected to a load of 20 kN. The coefficient of friction is 0.05 and the speed of the shaft is 210 rpm. Calculate power lost in friction assuming (i) uniform pressure and (ii) uniform wear.	07
	(ક)	120^0 જેવો શંકુનો કોણ ધરાવતો કોનિકલ પીવોટ, 300 મીમી વ્યાસના વર્ટિકલ શાફ્ટને સપોર્ટ કરે છે. તે 20 kN ના ભારને આધિન છે. ઘર્ષણનો ગુણાંક 0.05 છે અને શાફ્ટની ઝડપ 210 rpm છે. (i)) યુનિફોર્મ પ્રેશર અને (ii) યુનિફોર્મ વેર ધારીને ઘર્ષણમાં ગુમાવેલી શક્તિની ગણતરી કરો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	Define terms: pitch diameter, circular pitch and module.	03

પ્રશ્ન 3 **(અ)** વ્યાખ્યાયિત કરો: પીચ ડાયામીટર, સર્ક્યુલર પિચ અને મોડ્યુલ. **૦૩**

(b) Prove that the ratio of tension in the tight side and slack side of a band and block brake is given by $\frac{T_n}{T_0} = \left(\frac{1+\mu\tan\theta}{1-\mu\tan\theta}\right)^n$ **04**

(બ) સાબિત કરો કે બેન્ડ અને બ્લોક બ્રેકની ટાઇટ બાજુ અને સ્લેક બાજુમાં તણાવનો ગુણોત્તર નીચેનાસૂત્ર દ્વારા આપવામાં આવે છે. $\frac{T_n}{T_0} = \left(\frac{1+\mu\tan\theta}{1-\mu\tan\theta}\right)^n$ **૦૪**

(c) A multi plate disc clutch transmit 55 kW of power at a1800 rpm co-efficient of friction for the friction surfaces is 0.1axial intensity of pressure is not to exceed 160 kN/m^2. The internal radius is 80 mm and its 0.7 times external radius. Find the number of plates needed to transmit required torque. **07**

(ક) મલ્ટિ-પ્લેટ ડિસ્ક ક્લચ એ 1800 rpm પર 55 kW પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે જે ઘર્ષણ સપાટીઓ માટે ઘર્ષણના સહ-કાર્યક્ષમ ૦.૧ છે, અક્ષીય તીવ્રતા 160 kN/m^2 કરતાં વધુ નથી. આંતરિક ત્રિજ્યા 80 મીમી છે અને તેની બાહ્ય ત્રિજ્યાકરતા 0.7 ગણી છે. જરૂરી ટોર્ક ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે જરૂરી પ્લેટોની સંખ્યા શોધો. **૦૭**

Q.4 **(a)** Describe function of simple watt governor. What are the limitations? **03**

પ્રશ્ન ૪ **(અ)** સિમ્પલ વોટ ગવર્નરના કાર્યનું વર્ણન કરો અને તેની મર્યાદાઓ શું છે? **૦૩**

(b) A flywheel with a mass of 3 kN has a radius of gyration of 1.6 m find the energy stored in the flywheel when its speed increases from 315 rpm to 340 rpm, **04**

(બ) 3 kN ના માસ સાથે ફ્લાયવ્હીલ 1.6 મીટરની ત્રિજ્યા ધરાવે છે જ્યારે તેની ઝડપ 315 rpm થી વધીને 340 rpm થાય છે ત્યારે ફ્લાયવ્હીલમાં સંગ્રહિત ઊર્જા શોધો **૦૪**

(c) Derive the relation $\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta}$for a flat belt drive with usual notation. **07**

(ક) સામાન્ય નોટેશન સાથે ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઇવ માટે $\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta}$સંબંધ મેળવો. **૦૭**

OR

Q.4 **(a)** Describe the function of a Proell governor with the help of neat sketch. **03**

પ્રશ્ન ૪ **(અ)** સુઘડ સ્કેચની મદદથી પ્રોએલ ગવર્નરના કાર્યનું વર્ણન કરો.

(b) The mass of flywheel of an engine is 6.5 tones and the radius of gyration is 1.8 meters. It is found from the turning moment diagram that the fluctuation of energy is 56 kN-m. If the mean speed of the engine is 120 rpm., find the maximum and minimum speeds **04**

(બ) એન્જિનના ફ્લાયવ્હીલનું દળ 6.5 ટન છે અને ગિરેશનની ત્રિજ્યા 1.8 મીટર છે. ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ પરથી જાણવા મળે છે કે ઊર્જાની વધઘટ 56 kN-m છે. જો એન્જિનની સરેરાશ ઝડપ 120 rpm છે., મહત્તમ અને લઘુત્તમ ઝડપ શોધો **૦૪**

(c) Derive the condition for maximum power transmission by belt drive considering the effect of centrifugal tension. **07**

(ક) સેન્ટ્રીફ્યુગલ ટેન્શનની અસરને ધ્યાનમાં રાખીને બેલ્ટ ડ્રાઇવ દ્વારા મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સમિશન માટેની સ્થિતિ મેળવો. **૦૭**

Q.5 **(a)** What is meant by vibration? How are they caused? **03**

પ્રશ્ન ૫ **(અ)** કંપનનો અર્થ શું છે? તેઓ કેવી રીતે થાય છે? **૦૩**

(b) Explain the graphical method of balancing of different masses revolving in the same plane **04**

(બ) એક જ પ્લેનમાં ફરતા વિવિધ માસના સંતુલનની ગ્રાફિકલ પદ્ધતિ સમજાવો. **૦૪**

(c) A belt drive transmits 8 kW of power from a shaft rotating at 240 rpm to another shaft at 160 rpm. The belt is 8 mm thick, diameter of smaller pulley is 600 mm and the two shafts are 5 m apart. The coefficient friction is 0.25. If maximum stress in the belt is limited to 3 N/mm^2 find the width of the belt for an open belt drive. **07**

(ક) બેલ્ટ ડ્રાઇવ 240 આરપીએમ પર ફરતી શાફ્ટમાંથી 160 આરપીએમ પર બીજા શાફ્ટમાં 8 kW પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે. પટ્ટો 8 મીમી જાડો છે, નાની પુલીનો વ્યાસ 600 મીમી છે અને બે શાફ્ટ 5 મીટરના અંતરે છે. ગુણાંક ઘર્ષણ 0.25 છે. જો પટ્ટામાં મહત્તમ તાણ 3 N/mm^2 સુધી મર્યાદિત હોય તો ઓપન બેલ્ટ ડ્રાઇવ માટે બેલ્ટની પહોળાઈ શોધો **૦૭**

OR

Q.5 (a) Define: i) period ii) cycle iii) frequency. **03**

પ્રશ્ન ૫ (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: i) સમયગાળો ii) સાયકલ iii) આવૃત્તિ. **૦૩**

(b) Explain the analytical method of balancing of different masses revolving in the same plane. **04**

(બ) એક જ પ્લેનમાં ફરતા વિવિધ માસના સંતુલનની એનાલીટીકલ પદ્ધતિ સમજાવો. **૦૪**

(c) An open belt drive required to transmit 10 kW of power from a motor running at 600 rpm. Diameter of driving pulley is 250 mm. The speed of driven pulley is 220 rpm. The belt is 12 mm thick and has a mass density of 0.001 g/mm^2. Safe tress in the belt is not to exceed 2.5 N/mm^2. The two shafts are1.25 m apart. The coefficient friction is 0.25. Determine the width of the belt. **07**

(ક) 600 rpm પર ચાલતી મોટરમાંથી 10 kW પાવર ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે ઓપન બેલ્ટ ડ્રાઇવ જરૂરી છે. ડ્રાઇવિંગ પુલીનો વ્યાસ 250 મીમી છે. સંચાલિત પુલીની ઝડપ 220 આરપીએમ છે. પટ્ટો 12 મીમી જાડો છે અને તેની માસ ઘનતા 0.001 g/mm2 છે. પટ્ટામાં સલામત તાણ 2.5 N/mm^2 થી વધુ ન હોવો જોઈએ. બે શાફ્ટ 1.25 મીટરના અંતરે છે. ગુણાંક ઘર્ષણ 0.25 છે. બેલ્ટની પહોળાઈ નક્કી કરો. **૦૭**